

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-068378

(43)Date of publication of application : 16.03.2001

(51)Int.Cl.

H01G 9/016

(21)Application number : 11-237540

(71)Applicant : HONDA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 24.08.1999

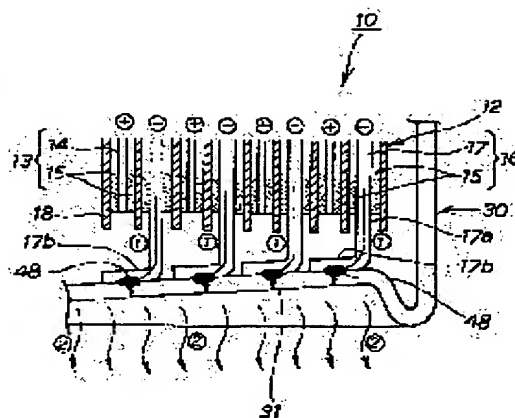
(72)Inventor : MATSUOKA TOSHIYUKI  
MATSUMOTO KENJI  
SHOHOCHI YUICHI  
SHIBUYA KENTARO  
YAMAMOTO YOSHIO

## (54) ELECTRIC DOUBLE-LAYER CAPACITOR

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it possible to radiate heat effectively from an electric double-layer capacitor.

SOLUTION: In an electric double-layer capacitor 10, a positive electrode 13 made of a positive electrode foil 14 with active materials 15 on both faces of a main positive foil 14, and a negative electrode 16 with active materials 15 on both faces of the negative electrode foil 17 are turned with a separator 18 in between, and an electrode winding body 12 is stored in an outer packaging can 30. In this case, the negative electrode foil 17 connected electrically to a bottom 31 of the exterior can 30 is made thicker than the positive electrode foil 14 which is not connected to the can 30.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

Best Available Copy

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-68378  
(P2001-68378A)

(43) 公開日 平成13年3月16日 (2001.3.16)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H 0 1 G 9/016

識別記号

F I

H 0 1 G 9/00

ターミナル\* (参考)

3 0 1 F

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-237540

(22) 出願日 平成11年8月24日 (1999.8.24)

(71) 出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72) 発明者 松岡 俊之

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会  
社本田技術研究所内

(72) 発明者 松本 謙治

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会  
社本田技術研究所内

(74) 代理人 100067356

弁理士 下田 容一郎

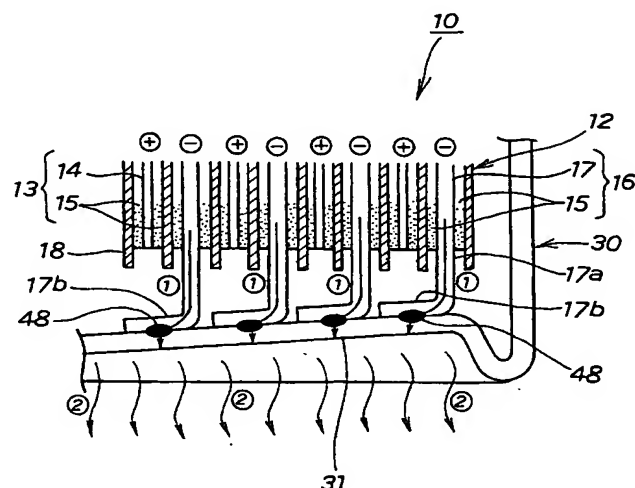
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気二重層コンデンサ

(57) 【要約】

【課題】 電気二重層コンデンサから効率よく放熱することができる技術を提供する。

【解決手段】 正電極箔14の両面に活物質15、15を設けた正電極13と、負電極箔17の両面に活物質15、15を設けた負電極16とからなる正・負の電極13、16間にセパレータ18を挟んで巻回し、得られた電極巻回体12を外装缶30に収納する電気二重層コンデンサ10において、電気二重層コンデンサ10は、外装缶30の底部31に電気的に接続する負電極箔17を、外装缶30に電気的に接続しない正電極箔14より厚くしたものである。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 正電極箔の両面に活物質を設けた正電極及び負電極箔の両面に活物質を設けた負電極からなる一対の電極間にセパレータを挟んで巻回し、得られた電極巻回体を外装缶に収納する電気二重層コンデンサにおいて、

この電気二重層コンデンサは、前記外装缶の底部に電気的に接続する方の電極箔を、外装缶に電気的に接続しない方の電極箔より、厚くしたものであることを特徴とする電気二重層コンデンサ。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、電極と電解液との界面に電気二重層を形成し、この電気二重層に電気を蓄える電気二重層コンデンサに関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 電気二重層コンデンサ（電気二重層キャパシタ）は電気を充電・放電する蓄電素子であり、電気二重層コンデンサとしては、例えば特開平 10-294102 号公報「蓄電素子」が知られている。

**【0003】** この電気二重層コンデンサは、同公報の図 3 に示すとおり、正・負電極及びセパレータを重ね合わせて電極巻回体をロール状に巻回し、負電極の下端に負集電板を電気的に接続し、正電極の上端に正集電板を電気的に接続し、この状態の電極巻回体を有底筒形の外装缶に収納し、外装缶に電解液を注入した後外装缶を蓋体で塞ぎ、蓋体に正集電板を電気的に接続し且つ外装缶に負集電板を電気的に接続したものである。

**【0004】** ところで、電気二重層コンデンサは、例えば充電の際に電極巻回体などから発生する電気抵抗に起因する発熱により電解液が加熱される。従って、電気二重層コンデンサの寿命などを長く保つためには、発生した熱を大気中に放出する必要がある。次図で、電気二重層コンデンサの熱を放出する例を説明する。

**【0005】** 図 3 は従来の電気二重層コンデンサの断面図である。電気二重層コンデンサ 100 は、電極巻回体 101 の負電極 102 と外装缶 103 の底部 104 との間に負集電板 105 を介在させ、負電極 102 と負集電板 105 とを電気的に接続し、負集電板 105 と外装缶 103 の底部 104 とを電気的に接続したものである。

**【0006】** 詳しくは、電気二重層コンデンサ 100 は、負電極 102 と負集電板 105 とを電気的に接続した第 1 接続部 106 や、負集電板 105 と外装缶 103 の底部 104 とを電気的に接続した第 2 接続部 107 を備える。

**【0007】** このため、電気二重層コンデンサ 100 の内部に発生した熱は、第 1 接続部 106 及び第 2 接続部 107 を通った後に大気中に放熱される。

**【0008】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかし、第 1 接続部 1

06 及び第 2 接続部 107 は比較的面积が小さいので、第 1 接続部 106 及び第 2 接続部 107 の伝熱量は比較的小さくなる。このため、電気二重層コンデンサ 100 の内部に発生した熱の伝熱量は、第 1 接続部 106 及び第 2 接続部 107 で抑えられ、電気二重層コンデンサ 100 の温度上昇の要因となり、寿命などに影響がでる。

**【0009】** そこで、本発明の目的は、電気二重層コンデンサの内部に発生した熱を効率よく放熱することができる技術を提供することにある。

**10 【0010】**

**【課題を解決するための手段】** 上記目的を達成するために請求項 1 は、正電極箔の両面に活物質を設けた正電極及び負電極箔の両面に活物質を設けた負電極からなる一対の電極間にセパレータを挟んで巻回し、得られた電極巻回体を外装缶に収納する電気二重層コンデンサにおいて、この電気二重層コンデンサは、前記外装缶の底部に電気的に接続する方の電極箔を、外装缶に電気的に接続しない方の電極箔より、厚くしたものであることを特徴とする。

**20 【0011】** 外装缶の底部に電極箔を電気的に接続した。このため、熱の伝導路中において電気的な接続箇所を減らすことができるので、伝導路中の伝熱量を大きくすることができる。従って、電気二重層コンデンサの内部に発生した熱を、電極箔から外装缶の底部まで効率よく伝えることができる。また、外装缶の底部に接続する電極箔を厚くした。このため、電極箔の断面積を大きくして伝熱量を大きくすることができる。従って、電気二重層コンデンサの熱を外装缶の底部まで効率よく伝えることができる。

**30 【0012】** さらに、外装缶の底部に接続する電極箔を厚くすることで、電極箔の剛性を高めることができる。このため、電気二重層コンデンサの耐震性を向上させることができる。また、外装缶の底部に接続する方の電極箔のみを厚くして、その他の電極箔を比較的薄くした。このため、電極巻回体が比較的大きくなることを抑えて、電気二重層コンデンサを比較的小型にすることができる。

**【0013】**

**【発明の実施の形態】** 本発明の実施の形態を添付図に基づいて以下に説明する。図 1 は本発明に係る電気二重層コンデンサの断面図である。電気二重層コンデンサ 10 は、電気を蓄える電極巻回体 12 と、電極巻回体 12 の正電極 13 に電気的に接続した集電板 20 と、この状態の電極巻回体 12 を収納して負電極 16 を電気的に接続した有底筒形の外装缶 30 と、外装缶 30 に充填した電解液 37 と、外装缶 30 を塞ぐ蓋体 40 とからなる。電極巻回体 12 は、正電極 13 と負電極 16 との間にセパレータ 18 を挟むように重ね合わせて、巻芯 19 にロール状に巻回したものである。

**50 【0014】** 正電極 13 は、帯状の正電極箔 14 と、正

電極箔 14 の正電極箔上端 14 a を除いた両面に塗布した活物質 15, 15 とからなる。この正電極 13 は、電極巻回体 12 の上端側に正電極箔上端 14 a を突出させ、正電極箔上端 14 a を内側に折曲げて集電板 20 に電氣的に接続させたものである。正電極箔 14 は、例えばアルミ箔であり、活物質 15 は例えば活性炭である。

【0015】負電極 16 は、帯状の負電極箔 17 と、負電極箔 17 の負電極箔下端 17 a を除いた両面に塗布した活性炭 15, 15 とからなる。この負電極 16 は、電極巻回体 12 の下端側に負電極箔下端 17 a を突出させ、負電極箔上端 17 a を内側に折曲げて外装缶 30 の底部 31 に電氣的に接続させたものである。

【0016】負電極箔 17 は、外装缶 30 の底部 31 に電氣的に接続しない方の電極箔（すなわち、正電極箔）14 より厚いアルミ箔である。負電極箔 17 の厚さは、電気二重層コンデンサ 10 の内部に発生した熱を効率よく大気中に放熱することや電気二重層コンデンサ 10 の耐震性を向上させることが可能で、且つ電極巻回体 12 をコンパクトに保つことが可能なように設定する。

【0017】セパレータ 18 は、負電極 13 と正電極 16 とを絶縁するために負電極 13 と正電極 16 との間に挟んだ絶縁紙であって、イオンの流通を妨げないように細孔を開けたものである。

【0018】集電板 20 は、円板 21 の中央に突起部 22 を形成し、この突起部 22 から円板 21 の外周に向かって放射状に凸条部 25...（...は複数個を示す）を延ばしたものである。突起部 22 は、開口 22 a を備え、開口 22 a に安全弁 27 を取付けたものである。

【0019】凸条部 25...は、円板 21 の中央から外周に向かって凸条部 25...の高さが徐々に高くなるようにテーパ状に形成したものである。このため、正電極 13 の正電極箔上端 14 a に集電板 20 を押し付けることにより、凸条部 25...で正電極 13 の正電極箔上端 14 a を内側に折り曲げることができる。従って、内側に折曲げた正電極箔上端 14 a の折曲部 14 b...を集電板 20 の凸条部 25...に電氣的に接続することができる。

【0020】外装缶 30 は、導電性材料で有底筒形に形成したもので、底部 31 の中央に突起 32 を形成し、この突起 32 から底部 31 の外周に向かって放射状に凸条部 35...を延ばしたものである。

【0021】凸条部 35...は、底部 31 の中央から外周に向かって凸条部 35...の高さが徐々に高くなるようにテーパ状に形成したものである。このため、負電極 16 の負電極箔下端 17 a に外装缶 30 の底部 31 を押し付けることにより、凸条部 35...で負電極 16 の負電極箔下端 17 a を内側に折り曲げることができる。従って、内側に折曲げた負電極箔下端 17 a の折曲部 17 b...を底部 31 の凸条部 35...に電氣的に接続することができる。

【0022】蓋体 40 は、外側のリング 41 及び中央の筒部 42 を各々導電性部材で形成し、リング 41 と筒部 42 とを絶縁性のリング 44 で一体につないだものであって、リング 41 を外装缶 30 の開口 36 に溶接することにより外装缶 30 を塞ぐものである。

【0023】リング 41 を外装缶 30 の開口 36 に溶接することにより、加締めによる取り付けと比較して蓋体 40 を外装缶 30 により強固に取り付けることができる。筒部 42 は、開口 43 に集電板 20 の突起部 22 を挿入させて、筒部 42 の内周において筒部 42 の内周と突起部 22 とを溶接したものである。

【0024】図 2 は本発明に係る電気二重層コンデンサの作用説明図である。外装缶 30 の底部 31 に負電極箔 17 の負電極箔下端 17 a を直接接続したので、熱の伝導路中の接続箇所を、負電極箔 17 と外装缶 30 の底部 31 との接続部 48...だけに減らすことができる。

【0025】一般に接続部は比較的面积が小さいので伝熱量が小さくなる。このため、熱の伝導路中の接続箇所を減らすことにより伝熱量を比較的大きく保ち、電気二重層コンデンサ 10 の内部に発生した熱を、負電極箔 17 の負電極箔下端 17 a から外装缶 30 の底部 31 まで矢印①の如く効率よく伝えることができる。従って、電気二重層コンデンサ 10 の内部に発生した熱を矢印②の如く大気中に効率よく放出することができる。

【0026】また、外装缶 30 の底部 31 に接続する負電極箔 17 を厚くした。伝熱量は断面積に正比例するので、負電極箔 17 の断面積が大きくなった分だけ、伝熱量を増加させることができる。従って、電気二重層コンデンサ 10 の熱を、負電極箔 17 で外装缶 30 の底部 31 まで効率よく伝えて大気中に放出することができる。このように、熱の伝導路中の接続箇所を減らすことや負電極箔 17 を厚くすることにより、電気二重層コンデンサ 10 の内部に熱が溜まることを防いで、電気二重層コンデンサ 10 の寿命を長くすることができる。

【0027】ところで、電気二重層コンデンサ 10 を車両に搭載する場合、車両の振動が電気二重層コンデンサ 10 に伝わるので、車両の振動に十分に耐えられる耐震性が要求される。そこで、本発明に係る電気二重層コンデンサ 10 は、外装缶 30 の底部 31 に接続する負電極箔 17 を厚くした。このため、負電極箔 17 の剛性を高めることができるので、電気二重層コンデンサ 10 の耐震性を向上させることができる。

【0028】また、電気二重層コンデンサ 10 を車両に搭載する場合、比較的限られた空間に電気二重層コンデンサ 10 を配置する必要がある。このため、電気二重層コンデンサ 10 は小型であることが要求される。そこで、外装缶 30 の底部 31 に接続する負電極箔 17 のみを厚くして、その他の正電極箔 14 を比較的薄くした。このため、電極巻回体 12 が大型になることを抑えて電気二重層コンデンサ 10 を比較的小型にすることができ

5

る。従って、使い勝手のよい電気二重層コンデンサ10を得ることができる。

【0029】なお、前記実施の形態では、負電極16の負電極箔17を外装缶30の底部31に電気的に接続した例を説明したが、これに限らないで、正電極13の正電極箔14を外装缶30の底部31に電気的に接続してもよい。また、正電極箔14及び負電極箔17をアルミ箔として説明したが、その他にステンレス箔などを使用してもよい。

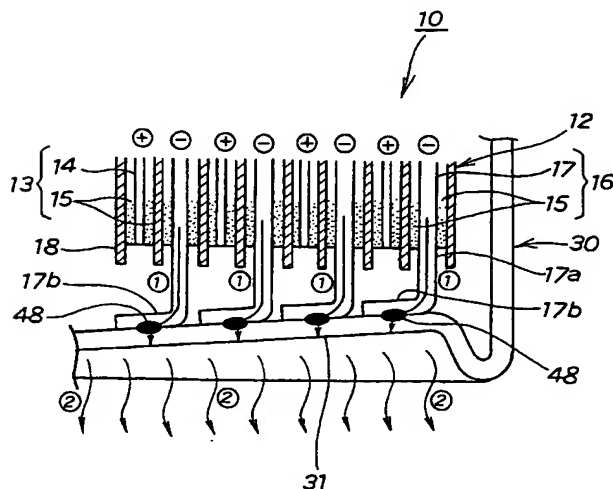
【0030】さらに、負電極箔17の負電極箔下端17aを内側に折曲げて外装缶30の底部31に電気的に接続させた例を説明したが、負電極箔下端17aを外側に折曲げて外装缶30の底部31に電気的に接続させてもよい。また、負電極箔17の負電極箔下端17aを折曲げないで外装缶30の底部31に電気的に接続させてもよい。

#### 【0031】

【発明の効果】本発明は上記構成により次の効果を発揮する。請求項1は、外装缶の底部に電極箔を電気的に接続したので、熱の伝導路中の電気的な接続箇所を減らすことができる。このように、電気的な接続箇所を減らすことにより、伝熱量を大きくすることができる。このため、電気二重層コンデンサの内部に発生した熱を電極箔から外装缶の底部まで効率よく伝えることができる。この結果、電気二重層コンデンサの熱を大気中に効率よく放出して、電気二重層コンデンサの寿命を長くすることができる。

【0032】また、外装缶の底部に接続する電極箔を厚くしたので、電極箔の断面積を大きくすることができ

【図2】



6

る。このため、伝熱量を大きくすることができるので、電気二重層コンデンサの熱を電極箔で外装缶の底部まで効率よく伝えることができる。この結果、電気二重層コンデンサの熱を大気中に効率よく放出して、電気二重層コンデンサの寿命を長くすることができる。

【0033】さらに、外装缶の底部に接続する電極箔を厚くすることで、電極箔の剛性を高めることができる。このため、電気二重層コンデンサの耐震性を向上させることができる。この結果、電気二重層コンデンサの寿命を長くすることができる。

【0034】また、外装缶の底部に接続する方の電極箔のみを厚くして、その他の電極箔を比較的薄くした。このため、電極巻回体が比較的大型になることを抑えて、電気二重層コンデンサを比較的小型にすることができる。この結果、使い勝手のよい電気二重層コンデンサを得ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る電気二重層コンデンサの断面図

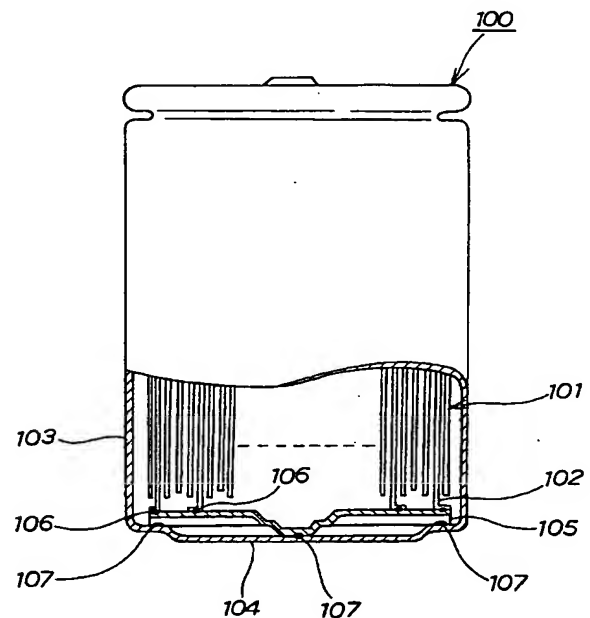
【図2】本発明に係る電気二重層コンデンサの作用説明図

【図3】従来の電気二重層コンデンサの断面図

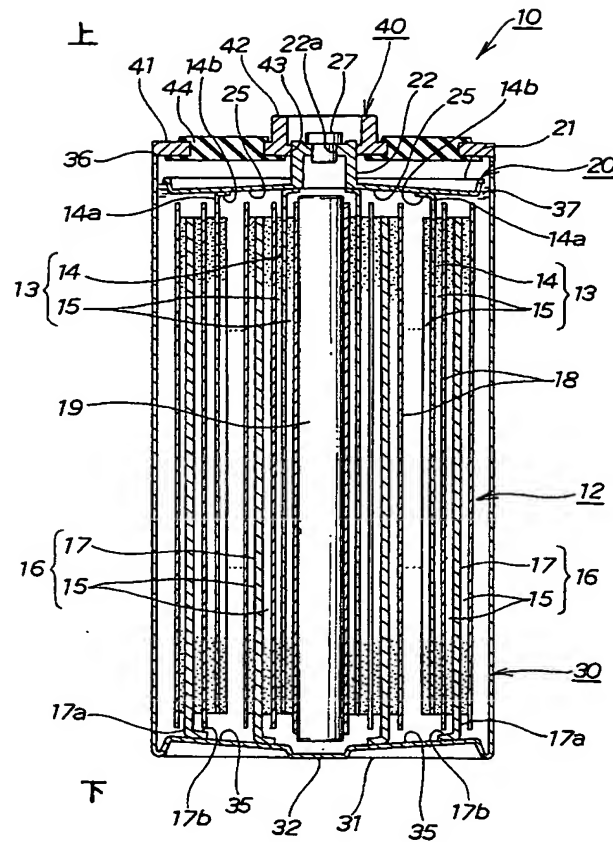
#### 【符号の説明】

10…電気二重層コンデンサ、12…電極巻回体、13…正電極（一对の電極のうちの一方の電極）、14…正電極箔（外装缶に電気的に接続しない方の電極箔）、15…活物質、16…負電極（一对の電極のうちの他方の電極）、17…負電極箔（外装缶の底部に電気的に接続する方の電極箔）、18…セパレータ、30…外装缶、31…底部。

【図3】



【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 正法地 友一  
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会  
社本田技術研究所内

(72)発明者 澁谷 健太郎  
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会  
社本田技術研究所内

(72)発明者 山本 善夫  
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会  
社本田技術研究所内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**